

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

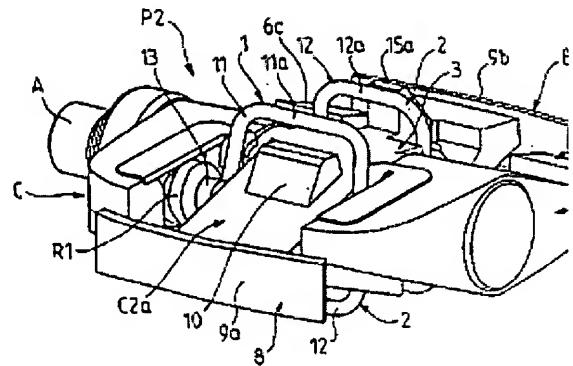
**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**Bicycle pedal comprises two half bodies articulated to each other with couplings \ engage wedge under shoe sole and sole supports**

**Patent number:** FR2809701  
**Publication date:** 2001-12-07  
**Inventor:** LANCELOT MICHEL; PECQUEUX XAVIER  
**Applicant:** TIME SPORT INTERNAT (FR)  
**Classification:**  
- international: B62M3/08  
- european: B62M3/08C  
**Application number:** FR20000007093 20000602  
**Priority number(s):** FR20000007093 20000602

## Abstract of FR2809701

The pedal comprises a body (C) rotating on a spindle (A) and a first coupling (1) in front of the spindle and a second coupling (2) behind for engaging a wedge fixed under the shoe sole. The body is composed of two half bodies (C1,C2) which each extend in front of and behind the spindle and are articulated (3) together. The two half bodies are normally held in the automatic pedal position by a return spring. The first half body has a support (6) for the sole behind the articulation. The second half body has a support (8) in front of the articulation and a dynamic support (10) which prevents its rotation relative to the first.



①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :

2 809 701

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national :

00 07093

⑤1 Int Cl<sup>7</sup> : B 62 M 3/08

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 02.06.00.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 07.12.01 Bulletin 01/49.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : TIME SPORT INTERNATIONAL  
Société anonyme — FR.

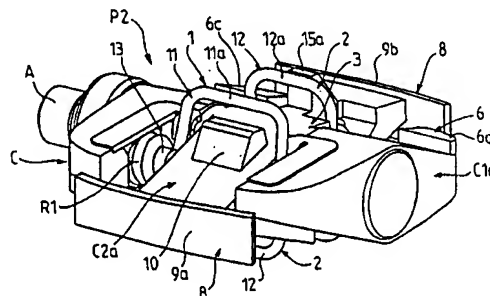
⑦2 Inventeur(s) : PECQUEUX XAVIER et LANCELOT  
MICHEL.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : MICHARDIERE BERNARD.

⑤4 PEDALE DE BICYCLETTE A FIXATION DE SECURITE.

⑤7 Pédale comprenant un corps (C) rotatif sur un axe (A) et un premier moyen d'accrochage (1) en avant de l'axe (A) et un second moyen d'accrochage (2) en arrière, pour coopérer avec une cale fixée sous une semelle de chaussure, l'un au moins des moyens d'accrochage pouvant être déplacé pour la fixation de la cale. Le corps est formé de deux demi-corps (C1a, C2a) s'étendant chacun en avant et en arrière de l'axe (A), avec une articulation (3) entre eux; les deux demi-corps de pédale sont normalement maintenus dans la position de pédale automatique par un moyen de rappel élastique; un premier demi-corps (C1a) est muni du premier moyen d'accrochage (1) et d'au moins un moyen d'appui (6) pour la semelle en arrière de l'articulation (3), tandis que le deuxième demi-corps (C2a) est muni du second moyen d'accrochage (2), et d'un moyen d'appui (8) en avant de l'articulation (3); et le deuxième demi-corps (C2a) comporte, à l'avant, un organe d'appui dynamique (10) propre à empêcher une rotation du deuxième demi-corps (C2a) relativement au premier pour permettre l'accrochage de la cale.



## PEDALE DE BICYCLETTE A FIXATION DE SECURITE.

L'invention est relative à une pédale de bicyclette à fixation de sécurité, comprenant un corps de pédale monté rotatif sur un axe et, sur au moins une face du corps de pédale, un premier moyen d'accrochage en avant de l'axe et un second moyen d'accrochage en arrière de l'axe, pour coopérer avec une cale fixée sous une semelle de chaussure, l'un au moins desdits moyens d'accrochage pouvant être déplacé, à l'encontre de moyens de rappel élastiques, suivant une direction orthogonale à l'axe de la pédale, pour la fixation de la cale entre lesdits moyens d'accrochage, ou sa libération.

On connaît, par exemple d'après EP 0 424 210 ou d'après EP 0 572 291, des pédales de bicyclette de ce type qui, tout en permettant une liaison efficace avec la chaussure du cycliste, sont garanties d'une bonne sécurité car elles permettent un décrochage automatique de la chaussure en cas de chute du cycliste. En utilisation normale, le cycliste peut aisément libérer son pied par un mouvement de torsion assurant le décrochage de la cale.

Ce type de pédale est utilisé de plus en plus non seulement pour le cyclisme sur route, mais aussi pour le vélo tout terrain (VTT), notamment en descente.

Lors de l'utilisation de telles pédales dans des circonstances difficiles, par exemple lors d'une descente sur un sentier de montagne, le cycliste est appelé à décrocher fréquemment sa chaussure pour maintenir son équilibre et prendre appui sur le sol. Après franchissement d'un passage délicat au cours duquel le cycliste a dégagé au moins l'un de ses pieds de la pédale correspondante, ce même cycliste va ramener son pied sur la pédale pour retrouver un appui favorable à l'équilibre et à la vitesse. En raison de la succession rapide de passages délicats dans une descente sur sentier de montagne ou parcours équivalents, le cycliste préfère souvent prendre un simple

appui sur la pédale sans accrochage de la cale, de manière à pouvoir réagir très rapidement en cas de nouveau passage difficile.

EP 0 753 453 propose une pédale comportant une cage, servant de cale-pied, qui entoure le corps de pédale, cette cage étant montée rotative relativement au corps de pédale. La semelle de chaussure, lorsqu'elle n'est pas accrochée par sa cale, prend appui sur la cage. Toutefois, une telle cage alourdit la pédale et augmente sensiblement son encombrement en largeur ce qui accroît les risques d'accrochage, en particulier dans des passages étroits.

Il est donc souhaitable qu'un appui convenable de la semelle, sans accrochage de la cale, puisse être obtenu avec une pédale dont l'encombrement et le poids restent aussi faibles que possible.

L'invention a donc pour but, surtout, de fournir une pédale de bicyclette à fixation et libération automatiques du type défini précédemment qui réponde mieux aux exigences formulées ci-dessus.

Selon l'invention, une pédale de bicyclette à fixation de sécurité du type en question, comportant sur au moins une face un premier et un second moyen d'accrochage, est caractérisée par le fait que :

- le corps de pédale est formé de deux demi-corps s'étendant chacun en avant et en arrière de l'axe de pédale, avec une articulation entre les deux demi-corps montés rotatifs l'un par rapport à l'autre,
- les deux demi-corps de pédale sont normalement maintenus dans la position de pédale automatique par un moyen de rappel élastique,
- un premier demi-corps est muni du premier moyen d'accrochage en avant de l'articulation et d'au moins un moyen d'appui pour la semelle non accrochée en arrière de l'articulation, tandis que le deuxième demi-corps est muni du second moyen d'accrochage en arrière de l'articulation, et d'un moyen d'appui pour la semelle non accrochée en avant de l'articulation ;

- et le deuxième demi-corps comporte en outre, à l'avant, un organe d'appui dynamique propre à buter contre la cale de la semelle au cours d'un accrochage et à empêcher une rotation du deuxième demi-corps relativement au premier  
5 demi-corps pour permettre l'accrochage de la partie arrière de la cale par les seconds moyens d'accrochage .

L'articulation peut comporter un manchon cylindrique solidaire d'un demi-corps , disposé dans un logement cylindrique de l'autre demi-corps . De préférence,  
10 l'articulation des deux demi-corps admet le même axe géométrique que celui de la pédale .

Le moyen d'appui du deuxième demi-corps pour la semelle non accrochée est situé en avant de l'organe d'appui dynamique , et du premier demi-corps .

15 Avantageusement, chaque moyen d'accrochage comprend un arceau , notamment en fil d'acier, sensiblement en forme de U renversé présentant une barre transversale parallèle à l'axe de la pédale.

L'organe d'appui dynamique se trouve au-dessous de  
20 la barre de l'arceau d'accrochage avant sous laquelle vient se placer l'extrémité avant d'une cale fixée sous la chaussure.

Les branches latérales des arceaux sont sensiblement perpendiculaires au plan moyen de la pédale et  
25 comportent à distance des barres un enroulement hélicoïdal formant ressort de torsion pour le rappel.

Les enroulements de ressorts sont engagés autour d'axes portés respectivement par les demi-corps.

Un axe est prévu sur le premier demi-corps de  
30 chaque côté du deuxième demi-corps et est engagé dans un enroulement correspondant, un espace libre subsistant entre les extrémités intérieures en regard des axes pour le passage du deuxième demi-corps .

L'organe d'appui dynamique peut être formé par un  
35 prisme en saillie ayant des génératrices parallèles à l'axe géométrique de la pédale .

Au moins l'un des moyens d'appui pour la semelle non accrochée peut être formé par une plaquette transversale .

Le deuxième demi-corps comporte, à l'arrière, un  
5 élément en saillie vers le haut, formant une sorte de rampe avec une surface extérieure inclinée se terminant sensiblement à la hauteur de la barre transversale de l'arceau arrière.

Les moyens d'accrochage peuvent être prévus sur une  
10 seule face du corps; le premier demi-corps a sensiblement la forme d'un étrier comportant à l'arrière une traverse avec le moyen d'appui pour la semelle non accrochée et une ouverture vers l'avant, le deuxième demi-corps étant logé entre les branches du premier demi-corps .

15 Les moyens d'accrochage peuvent aussi être prévus sur les deux faces du corps ; le premier demi-corps est ouvert vers l'avant et vers l'arrière et a sensiblement la forme d'un H majuscule dont les branches sont situées de part et d'autre du deuxième demi-corps . Le premier demi-  
20 corps comporte, en arrière de l'articulation, des zones d'appui de part et d'autre du deuxième demi-corps .

Le deuxième demi-corps vu en plan a sensiblement la forme d'un rectangle allongé dont la grande dimension est orientée orthogonalement à l'axe de la pédale.

25 De préférence, la pédale est agencée pour que le bord supérieur de l'organe de butée dynamique soit en appui contre la cale de la semelle lorsque cette cale est accrochée aux moyens d'accrochage.

La pédale peut comporter un organe d'appui  
30 dynamique dont la surface supérieure présente des bords relevés formant rampes.

L'invention consiste, mises à part les dispositions exposées ci-dessus, en un certain nombre d'autres dispositions dont il sera plus explicitement question ci-  
35 après à propos d'exemples de réalisation décrits en détail avec référence aux dessins ci-annexés, mais qui ne sont nullement limitatifs. Sur ces dessins :

Fig.1 est une vue en perspective, de l'avant et du côté extérieur, d'une pédale de bicyclette simple face selon l'invention.

Fig. 2 est une vue de dessus, à plus petite échelle, de la pédale de Fig.1.

Fig. 3 est une vue de côté de la pédale en position normale de pédale automatique .

Fig. 4 est une coupe verticale à plus grande échelle, selon la ligne IV-IV de Fig. 2, avec représentation partielle d'une semelle de chaussure accrochée.

Fig.5 montre en coupe un détail de moyen de rappel élastique des demi-corps de la pédale.

Fig. 6 est une vue en perspective, de l'avant et du côté extérieur, d'une pédale de bicyclette double face selon l'invention.

Fig. 7 est une vue de dessus, à plus petite échelle, de la pédale de Fig.6.

Fig. 8 est une vue de côté de la pédale de Fig.6.

Fig.9 est une vue arrachée en perspective de la pédale de Fig.6

Fig. 10 est une vue en coupe suivant la ligne X-X de Fig.7, illustrant le début de l'opération d'accrochage d'une cale fixée sous une semelle de chaussure.

Fig. 11 montre, semblablement à Fig.10, une phase ultérieure de l'opération d'accrochage.

Fig. 12 montre, semblablement à Fig.10, la pédale avec la cale accrochée.

Fig. 13 montre, semblablement à Fig.10, la pédale avec une semelle de chaussure en appui sans que la cale soit accrochée.

Fig. 14 enfin est une coupe à plus grande échelle, suivant la ligne XIV-XIV de Fig.7, d'une variante de l'organe d'appui dynamique .

En se reportant aux Figs. 1 à 4, on peut voir une pédale P de bicyclette à fixation de sécurité, du type simple face. L'avant et l'arrière de la pédale sont définis



en considérant la pédale dans sa position normale d'utilisation et selon le sens de progression normale de la bicyclette.

La pédale P comprend un corps de pédale C monté  
5 rotatif sur un axe A . Sur une face du corps C, un premier  
moyen d'accrochage 1 est prévu en avant de l'axe A, pour  
coopérer avec une cale B (Fig.4) fixée sous une semelle S  
de chaussure ; un second moyen d'accrochage 2 est prévu sur  
le corps C en arrière de l'axe A pour coopérer également  
10 avec la cale B.

L'un au moins des moyens d'accrochage 1, 2, peut  
être déplacé à l'encontre de moyens de rappel élastiques  
R1, R2 (Fig.4) suivant une direction orthogonale à l'axe A  
de la pédale pour la fixation automatique de la cale B, ou  
15 sa libération. Dans l'exemple considéré chacun des moyens  
d'accrochage 1, 2 peut être déplacé, à savoir vers l'avant  
pour le moyen d'accrochage avant 1 et vers l'arrière pour  
le moyen d'accrochage arrière 2.

Le corps de pédale C est constitué de deux  
20 demi-corps C1, C2 qui s'étendent chacun transversalement à  
l'axe A, de part et d'autre de cet axe , en avant et en  
arrière . Une articulation 3 est prévue entre les deux  
demi-corps C1, C2 sensiblement à mi-longueur de ces demi-  
corps. L'articulation 3 s'effectue de préférence autour du  
25 même axe géométrique Y que celui de l'axe A de la pédale.

Comme visible sur Fig.4 l'articulation 3 peut être  
réalisée à l'aide d'un manchon cylindrique 4, solidaire du  
demi-corps C1, disposé dans un logement cylindrique 5 du  
demi-corps C2 qui peut tourner relativement à C1 . Le  
30 manchon 4 est lui-même monté rotatif sur l'axe A de la  
pédale.

Un moyen de rappel élastique E (Fig.5) est prévu  
entre les deux demi-corps C1 et C2 pour les maintenir  
normalement dans la position de pédale automatique.

35 L'expression "position de pédale automatique"  
désigne la position angulaire relative occupée par les deux  
demi-corps lorsque la pédale permet l'accrochage d'une cale

B, position représentée sur Fig.3 par exemple.

Le moyen de rappel élastique E permet aux deux demi-corps C1, C2 de tourner l'un par rapport à l'autre sous l'effet d'une sollicitation extérieure de telle sorte  
5 que l'angle entre les plans moyens des demi-corps C1 et C2 soit modifié, comme cela sera expliqué plus en détail à propos de Fig.13.

Un exemple de réalisation du moyen élastique de rappel E est donné par Fig.5. Le demi-corps C2 comporte un  
10 ergot 5d faisant saillie radialement vers l'intérieur dans le logement 5. Un bloc k de matière élastomère comprimée est prévu de chaque côté de l'ergot 5d, entre un bord 5e, 5f, de l'ergot et un bord d'extrémité 4e, 4f, de la rainure. Sous l'effet d'une sollicitation extérieure, dans  
15 un sens, l'un des blocs k est comprimé, ce qui autorise une rotation dans le sens correspondant de l'ergot 5d et du demi-corps C2 relativement au demi-corps C1. Le moyen de rappel E, formé par le bloc k, replace les demi-corps en position de pédale automatique lorsque la sollicitation  
20 extérieure cesse.

Bien entendu, le moyen de rappel E pourrait être réalisé différemment, par exemple sous la forme d'un ressort de torsion.

Le premier demi-corps C1 est muni du premier moyen  
25 d'accrochage 1 en avant de l'articulation 3. Un moyen d'appui 6, par exemple formé par une plaquette transversale convexe vers l'arrière, est prévu sur C1 en arrière de l'articulation 3. Ce moyen d'appui 6 est destiné à coopérer avec la semelle de chaussure lorsqu'elle repose simplement  
30 sur la pédale sans être accrochée.

Comme visible sur Fig.2, le premier demi-corps C1 a sensiblement la forme d'un étrier comportant une traverse T à l'arrière, avec le moyen d'appui 6, et une ouverture vers l'avant. Le deuxième demi-corps C2, de forme rectangulaire  
35 allongée, est logé entre les branches de C1. Le demi-corps C2 est muni du second moyen d'accrochage 2 en arrière de l'articulation 3, et d'un moyen d'appui 8 pour la semelle

de chaussure en avant de l'articulation 3 et du demi-corps C1. Ce moyen d'appui 8 peut être formé par une plaquette transversale 9, par exemple convexe vers l'avant.

Le deuxième demi-corps C2 comporte en outre,  
5 en avant de l'articulation 3, un organe d'appui dynamique 10, formant une saillie vers le haut, propre à buter contre la cale B de la semelle pour permettre l'accrochage de la cale par le second moyen d'accrochage 2 comme expliqué plus loin.

10 Les premier et second moyens d'accrochage 1, 2 comprennent respectivement un arceau 11, 12, en particulier en fil d'acier, sensiblement en forme de U renversé. Chaque arceau présente une barre transversale 11a, 12a parallèle à l'axe de la pédale. Les branches latérales telles que 11b,  
15 12b des arceaux 11, 12 sont sensiblement perpendiculaires au plan moyen de la pédale et comportent à distance des barres 11a, 12a un enroulement hélicoïdal formant ressort de torsion R1, R2 pour le rappel. L'extrémité 11c, 12c de chaque enroulement forme un segment rectiligne qui prend  
20 appui contre le demi-corps correspondant. Les enroulements des ressorts R1, R2 sont engagés autour d'axes 13, 14 portés respectivement par les demi-corps C1 et C2. Il est à noter qu'un axe 13 est prévu dans le premier demi-corps C1 de chaque côté du demi-corps C2 et est engagé dans un  
25 enroulement R1 correspondant. Un espace libre subsiste entre les extrémités intérieures en regard des axes 13 pour le passage du demi-corps C2.

Le demi-corps C2 comporte, à l'arrière, un élément  
15 en saillie vers le haut, formant une sorte de rampe ou de capot. La surface extérieure inclinée de l'élément 15 se  
30 termine sensiblement à la hauteur de la barre transversale 12a. L'élément 15 sert à guider la semelle et à empêcher l'accrochage de la barre arrière 12a par l'avant de la cale B.

35 La cale B comporte un bec avant 16 et un bec arrière 17 espacés de la semelle S. Ces becs 16 et 17 déterminent respectivement, avec la semelle S, une rainure

ou logement pour les barres transversales 11a, 12a.

L'organe d'appui dynamique 10 se trouve sensiblement au-dessous de la barre 11a de l'arceau d'accrochage avant 11 sous lequel vient se placer le bec  
5 avant 16 de la cale B.

Le fonctionnement de la pédale simple face des Figs. 1 à 5 sera décrit en même temps que celui de la pédale double face dont il est question maintenant avec référence aux Figs. 6 à 13.

10 La pédale double face P2 est équipée, sur chacune de ses faces, des moyens d'accrochage 1 et 2.

Les éléments identiques ou jouant le même rôle que des éléments déjà décrits à propos des figures précédentes sont désignés par les mêmes références numériques et ne  
15 seront pas décrits à nouveau ou ne seront décrits que succinctement. Ces éléments étant présents sur chacune des faces, on retrouve les références numériques des deux côtés de la pédale.

Le demi-corps C1a est ouvert vers l'avant et vers  
20 l'arrière et a sensiblement la forme d'un H majuscule dont les branches 18, 19 sont situées de part et d'autre du demi-corps C2a et sont solidaires du manchon transversal 4 sur lequel est articulé le demi-corps C2a.

En arrière de l'articulation 3, le demi-corps C1a  
25 comporte un moyen d'appui formé par des zones d'appui 6c, 6d de part et d'autre de C2a. On retrouve l'arceau 11, les axes 13 et les ressorts formés par les enroulements R1. La pédale étant double face, les dispositions sont symétriques par rapport à l'axe géométrique Y de la pédale.

30 Le demi-corps C2a vu en plan (Fig.7) a sensiblement la forme d'un rectangle allongé dont la grande dimension est orientée orthogonalement à l'axe de la pédale. Chaque petit côté d'extrémité de ce rectangle est solidaire d'une plaquette transversale 9a, 9b, formant moyen d'appui 8,  
35 respectivement en avant et en arrière du bord avant et du bord arrière du demi-corps C1a. On retrouve l'organe d'appui dynamique 10 situé sous l'arceau 11, et formé par

un prisme en saillie ayant des génératrices parallèles à l'axe géométrique Y .

L'organe de guidage 15a, selon la variante des Figs. 6-13, est constitué par une rampe inclinée de bas en haut de l'arrière vers l'avant, et dont la largeur suivant une direction parallèle à l'axe de la pédale est plus faible que dans le cas des Figs 1 à 4. La rampe 15a a même fonction que l'organe de guidage 15 des Figs 1 à 4 et son bord supérieur arrive sensiblement au niveau du bord supérieur de la barre transversale de l'arceau 12.

L'ensemble est prévu, de préférence, pour que le bord supérieur de l'organe de butée dynamique 10 soit en appui contre la cale B de la semelle (voir Fig.12) lorsque cette cale est accrochée aux moyens 1 et 2.

Ceci étant, le fonctionnement d'une pédale selon l'invention, simple face ou double face, est le suivant.

Les explications relatives à l'accrochage de la semelle, sont données avec référence aux Figs. 10 à 12.

La cale B est fixée sous la semelle S généralement dans un espace, ou tunnel, compris entre deux patins ou blocs G en saillie sous la semelle S de part et d'autre de la cale B. L'épaisseur des patins G est supérieure à celle de la cale B de sorte que, lorsque le cycliste marche avec une telle chaussure, la cale B ne porte pas contre le sol.

Pour l'accrochage, le cycliste approche son pied de la pédale en inclinant légèrement la semelle S d'arrière en avant. L'organe de guidage 15a (ou 15), qui est engagé entre les blocs G, permet de positionner transversalement la semelle S et empêche un accrochage malencontreux de la barre transversale arrière 12a par le bec avant 16 de la cale B.

Le cycliste place la cale B dans la position illustrée sur Fig.10 . Le bec 16 est sur le point de s'engager sous la barre transversale avant 11a tandis que la cale B est au-dessus de la barre transversale arrière 12a.

En poursuivant son mouvement d'avance du pied, le

cycliste provoque l'engagement du bec 16 sous la barre transversale avant 11a comme illustré sur Fig.11. L'organe d'appui dynamique 10 solidaire du demi-corps C2a ( ou C2 ) vient au contact de la cale B sous le bec 16.

5 Pour provoquer l'accrochage du bec arrière 17 sous la barre transversale arrière 12a, le cycliste exerce une poussée vers le bas sur la semelle S pour écarter élastiquement les barres 11a, 12a et permettre l'engagement du bec 17 sous la barre 12a.

10 Cette opération est rendue possible grâce à l'action de l'organe de butée dynamique 10 qui bloque en rotation le demi-corps C2a (C2) par rapport à la barre transversale 11a liée au demi-corps C1a (C1).

En fin d'opération d'accrochage, on obtient la  
15 disposition illustrée sur Fig.12 où les becs 16, 17 se trouvent respectivement engagés sous les barres transversales 11a, 12a. Le bec 16 est en outre au contact de l'organe d'appui dynamique 10, ce qui permet d'éviter au cycliste une impression de "flottement" dans l' accrochage,  
20 notamment lorsqu'il modifie légèrement la position angulaire de son pied sur la pédale.

Le décrochage de la pédale s'effectue de manière classique par un mouvement de torsion du pied qui provoque la libération du crochet arrière 17 relativement à la barre  
25 transversale 12a.

Le cycliste peut également se contenter de poser la semelle S sur la pédale sans chercher à accrocher la cale B comme illustré sur Fig.13.

Dans ce cas, le cycliste présente la semelle S de  
30 telle manière que la cale B soit en avant de l'arceau 11.

La semelle S prend appui contre la barre transversale 11a de l'arceau avant 11 et exerce sur le corps C1a l'effort représenté par la flèche F1 en avant de l'axe A. Le corps C1 a donc tendance à tourner dans le sens  
35 anti-horaire autour de l'axe A jusqu'à ce que les zones d'appui arrière telles que 6c, 6d viennent buter contre la semelle en exerçant un effort représenté par la flèche F1'

sur Fig.13.

La semelle S prend également appui contre la barre transversale 12a de l'arceau arrière 12 et exerce sur cet arceau une poussée vers le bas représentée par la flèche F2. Cet effort est transmis à l'axe 14 supportant l'arceau 12 et au demi-corps C2a (C2) qui va donc pivoter dans le sens horaire relativement au demi-corps C1a(C1), à l'encontre des moyens élastiques de rappel E (Fig.5). L'extrémité avant 9a du demi-corps C2a vient en appui contre les patins G situés de part et d'autre de la cale B en exerçant un effort représenté par la flèche F2' sur Fig.11.

Dans cette configuration, les demi-corps C1a, C2a se sont déplacés angulairement l'un par rapport à l'autre et forment alors un croisillon. La semelle de la chaussure trouve une assise satisfaisante sur la pédale, notamment en raison de l'écartement maximum entre l'appui avant 9a et l'appui arrière 6c,6d .

Lorsque le cycliste retire son pied de la pédale, les deux demi-corps C1a, C2a sous l'action des moyens élastiques de rappel E (Fig.5) reprennent la position normale illustrée sur Fig.10.

Une pédale selon l'invention permet donc, sous un encombrement réduit et sous un faible poids, soit de réaliser un accrochage de la cale de la semelle, soit de poser simplement la semelle sur la pédale sans accrochage, en obtenant un appui satisfaisant et équilibré.

Pour améliorer le maintien de la chaussure sur la pédale lorsque la cale B est accrochée, on peut prévoir, comme montré sur Fig.14, un organe d'appui dynamique 110 dont la surface supérieure présente, en coupe transversale par un plan parallèle à l'axe A de la pédale, des bords 20, 21 relevés formant rampes. Le bec avant 16 de la cale se loge entre les rampes 20, 21 sous la barre transversale 11a du moyen d'accrochage avant 11. La présence des rampes 20, 21 limite le déplacement latéral possible du bec 16.

## REVENDECATIONS

1. Pédale de bicyclette à fixation de sécurité, comprenant un corps de pédale (C) monté rotatif sur un axe (A) et, sur au moins une face du corps de pédale, un premier moyen d'accrochage (1) en avant de l'axe (A) et un second moyen d'accrochage (2) en arrière de l'axe (A), pour coopérer avec une cale (B) fixée sous une semelle de chaussure, l'un au moins desdits moyens d'accrochage pouvant être déplacé, à l'encontre de moyens de rappel élastiques, suivant une direction orthogonale à l'axe (A) de la pédale, pour la fixation de la cale entre lesdits moyens d'accrochage, ou sa libération, caractérisée par le fait que :
- le corps de pédale est formé de deux demi-corps (C1,C2;C1a,C2a) s'étendant chacun en avant et en arrière de l'axe (A) de pédale, avec une articulation (3) entre les deux demi-corps montés rotatifs l'un par rapport à l'autre,
  - les deux demi-corps de pédale sont normalement maintenus dans la position de pédale automatique par un moyen de rappel élastique (E),
  - un premier demi-corps (C1,C1a) est muni du premier moyen d'accrochage (1) en avant de l'articulation (3) et d'au moins un moyen d'appui (6) pour la semelle non accrochée en arrière de l'articulation (3), tandis que le deuxième demi-corps (C2,C2a) est muni du second moyen d'accrochage (2) en arrière de l'articulation (3) , et d'un moyen d'appui (8) pour la semelle non accrochée en avant de l'articulation (3);
  - et le deuxième demi-corps (C2, C2a) comporte en outre, à l'avant, un organe d'appui dynamique (10, 110) propre à buter contre la cale (B) de la semelle au cours d'un accrochage et à empêcher une rotation du deuxième demi-corps (C2,C2a) relativement au premier demi-corps (C1,C1a) pour permettre l'accrochage de la partie arrière (17) de la cale par les seconds moyens d'accrochage (2).



2. Pédale selon la revendication 1, caractérisée par le fait que l'articulation (3) comporte un manchon cylindrique (4) solidaire d'un demi-corps (C1), disposé dans un logement cylindrique (5) de l'autre demi-corps (C2).
- 5 3. Pédale selon la revendication 1 ou 2, caractérisée par le fait que l'articulation (3) des deux demi-corps admet le même axe géométrique (Y) que celui de la pédale .
- 10 4. Pédale selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée par le fait que le moyen d'appui (8) du deuxième demi-corps (C2,C2a) pour la semelle non accrochée est situé en avant de l'organe d'appui dynamique (10), et du premier demi-corps (C1,C1a).
- 15 5. Pédale selon l'une des revendications précédentes , caractérisée par le fait que chaque moyen d'accrochage (1,2) comprend un arceau (11,12), notamment en fil d'acier, sensiblement en forme de U renversé présentant une barre transversale (11a, 12a) parallèle à l'axe (A) de la pédale.
- 20 6. Pédale selon l'une des revendications précédentes , caractérisée par le fait que l'organe d'appui dynamique (10) se trouve au-dessous de la barre (11a) de l'arceau d'accrochage avant (11) sous laquelle vient se placer l'extrémité avant (16) d'une cale (B) fixée sous la chaussure.
- 30 7. Pédale selon la revendication 5 ou 6, caractérisée par le fait que les branches latérales (11b, 12b) des arceaux (11, 12) sont sensiblement perpendiculaires au plan moyen de la pédale et comportent à distance des barres (11a, 12a) un enroulement hélicoïdal formant ressort de torsion (R1, R2) pour le rappel.
- 35 8. Pédale selon la revendication 7, caractérisée par le fait que les enroulements de ressorts (R1, R2) sont engagés

autour d'axes (13, 14) portés respectivement par les demi-corps (C1,C2; C1a, C2a).

9. Pédale selon la revendication 8, caractérisée par le fait qu'un axe (13) est prévu sur le premier demi-corps (C1,C1a) de chaque côté du deuxième demi-corps (C2,C2a) et est engagé dans un enroulement (R1) correspondant, un espace libre subsistant entre les extrémités intérieures en regard des axes (13) pour le passage du deuxième demi-corps (C2,C2a).

10. Pédale selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que l'organe d'appui dynamique (10) est formé par un prisme en saillie ayant des génératrices parallèles à l'axe géométrique de la pédale.

11. Pédale selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait qu'au moins l'un des moyens d'appui (6, 8) pour la semelle non accrochée est formé par une plaquette transversale (7,9;9a,9b).

12. Pédale selon la revendication 5, caractérisée par le fait que le deuxième demi-corps (C2,C2a) comporte, à l'arrière, un élément (15,15a) en saillie vers le haut, formant une sorte de rampe avec une surface extérieure inclinée se terminant sensiblement à la hauteur de la barre transversale (12a).

13. Pédale selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle les moyens d'accrochage sont prévus sur une seule face du corps, caractérisée par le fait que le premier demi-corps (C1) a sensiblement la forme d'un étrier comportant à l'arrière une traverse (T) avec le moyen d'appui (6) et une ouverture vers l'avant, le deuxième demi-corps (C2) étant logé entre les branches du premier demi-corps (C1).

14. Pédale selon l'une des revendications 1 à 12, dans laquelle des moyens d'accrochage sont prévus sur les deux faces du corps, caractérisée par le fait que le demi-corps (C1a) est ouvert vers l'avant et vers l'arrière et a  
5 sensiblement la forme d'un H majuscule dont les branches (18, 19) sont situées de part et d'autre du deuxième demi-corps (C2a).

15. Pédale selon la revendication 14, caractérisée par le  
10 fait que le premier demi-corps (C1a) comporte, en arrière de l'articulation (3), des zones d'appui (6c, 6d) de part et d'autre du deuxième demi-corps (C2a).

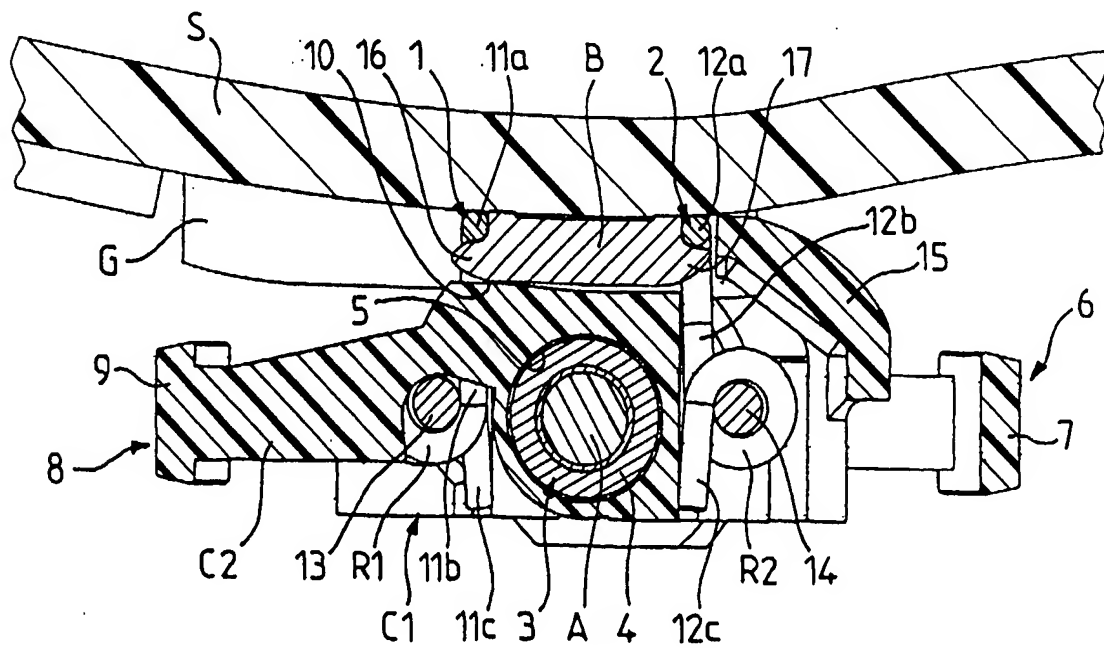
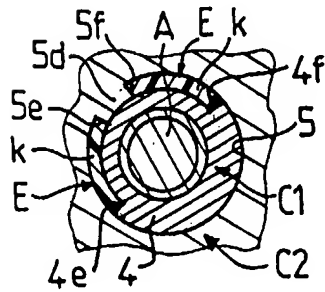
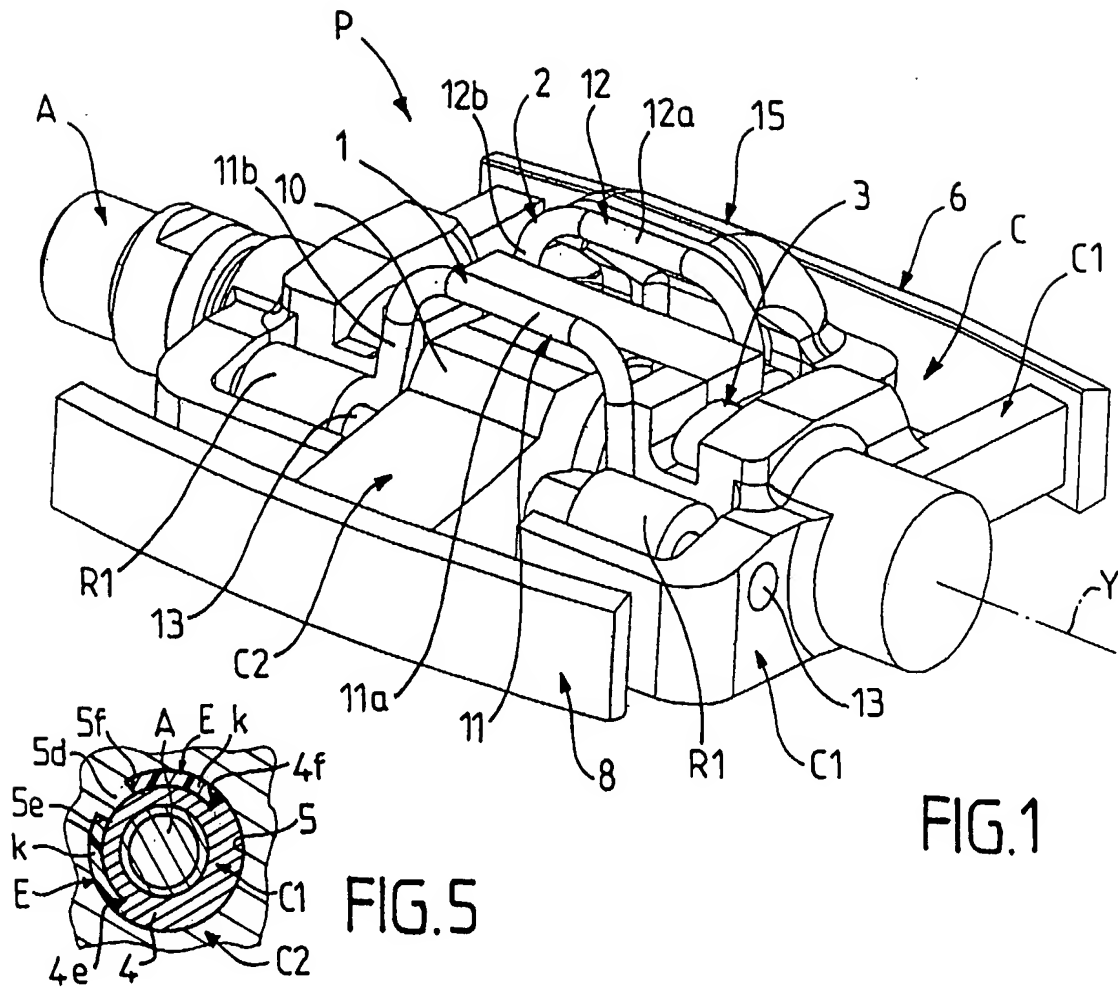
16. Pédale selon l'une des revendications précédentes ,  
15 caractérisée par le fait que le deuxième demi-corps (C2,C2a) vu en plan a sensiblement la forme d'un rectangle allongé dont la grande dimension est orientée orthogonalement à l'axe de la pédale.

20 17. Pédale selon l'une des revendications précédentes , caractérisée par le fait qu'elle est agencée pour que le bord supérieur de l'organe de butée dynamique (10, 110) soit en appui contre la cale (B) de la semelle lorsque cette cale est accrochée aux moyens d'accrochage(1,2).

25

18. Pédale selon l'une des revendications précédentes , caractérisée par le fait qu'elle comporte un organe d'appui dynamique (110) dont la surface supérieure présente des bords relevés (20, 21) formant rampes.

1/5



2/5

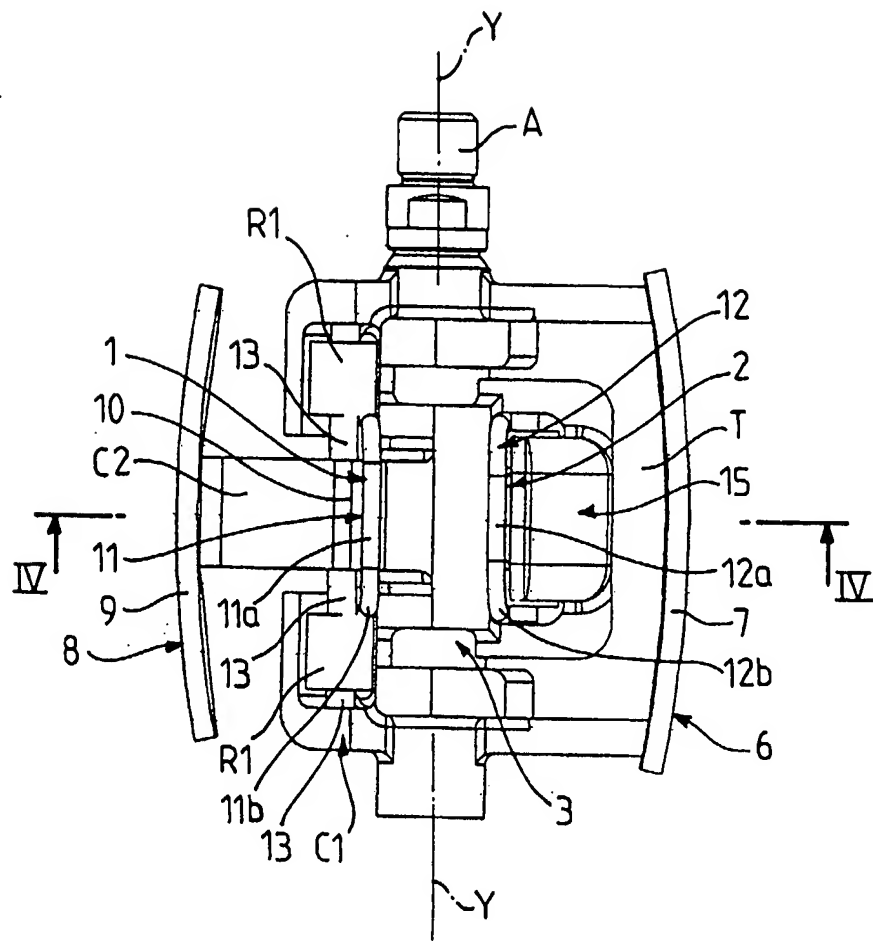


FIG. 2

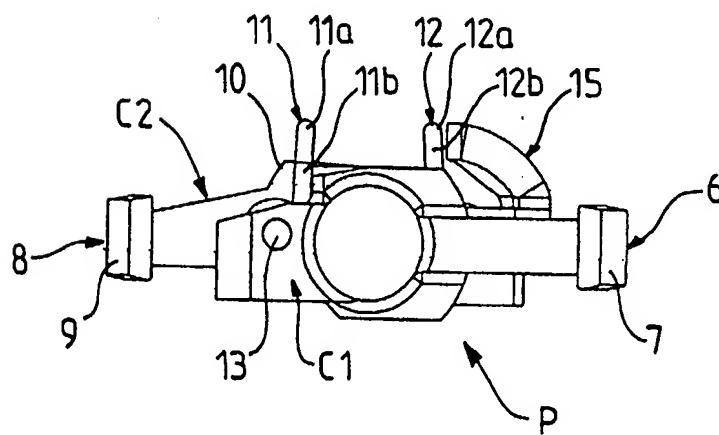


FIG. 3



4/5

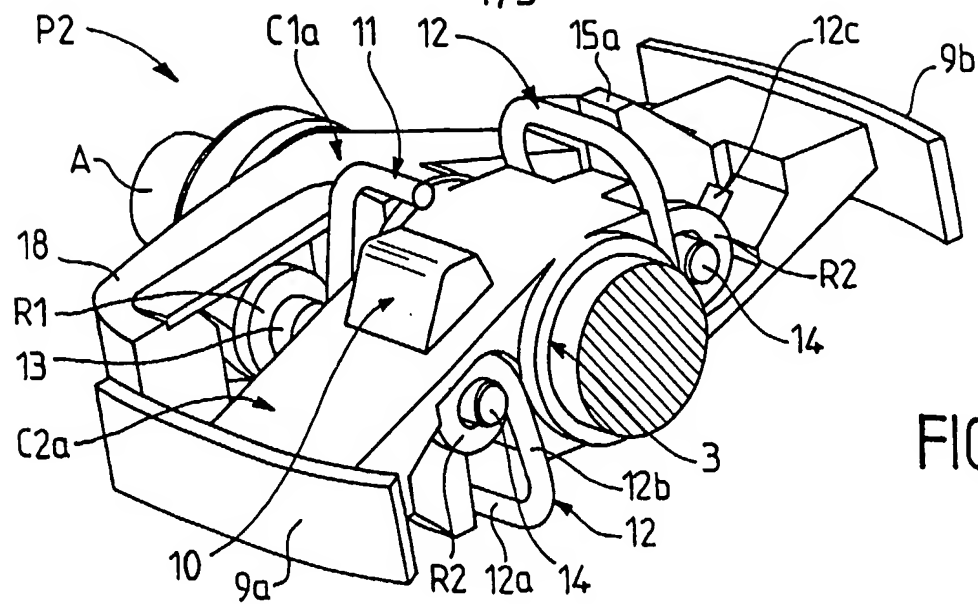


FIG. 9

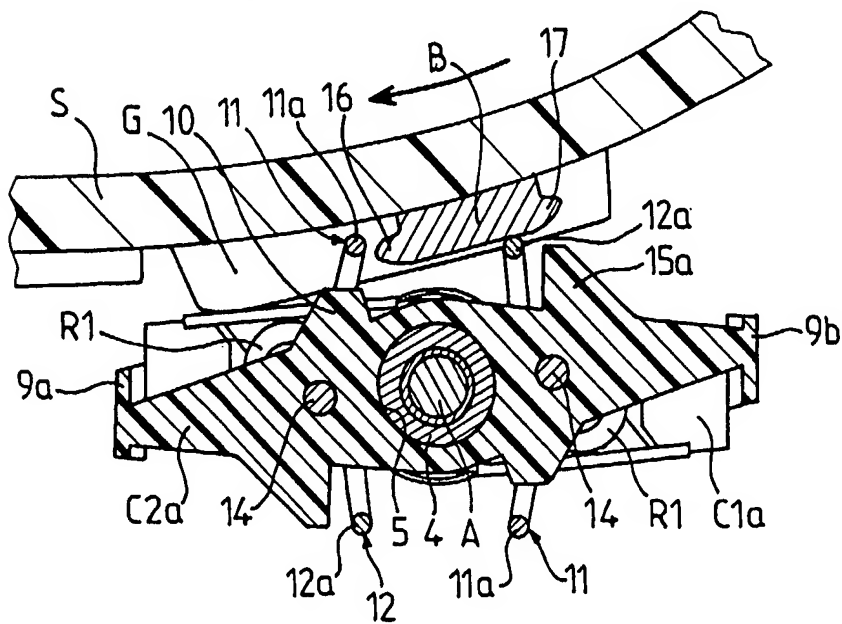


FIG. 10

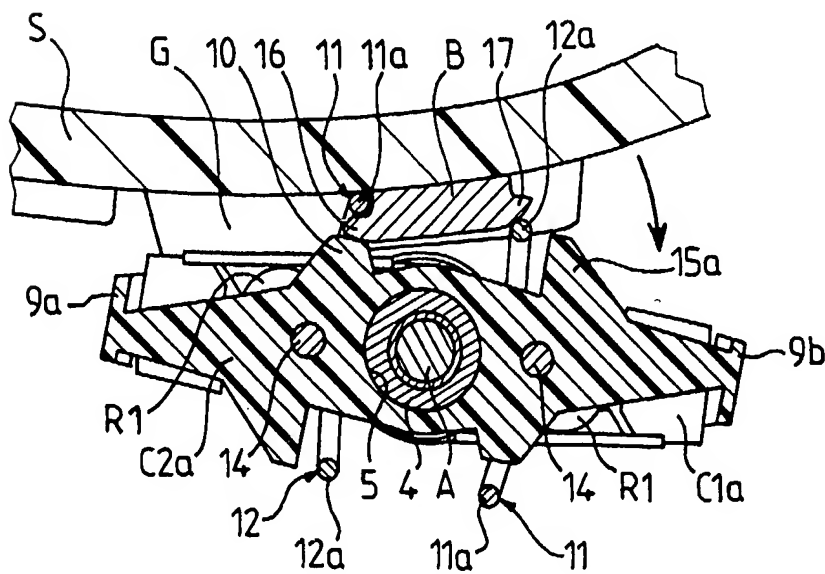


FIG. 11

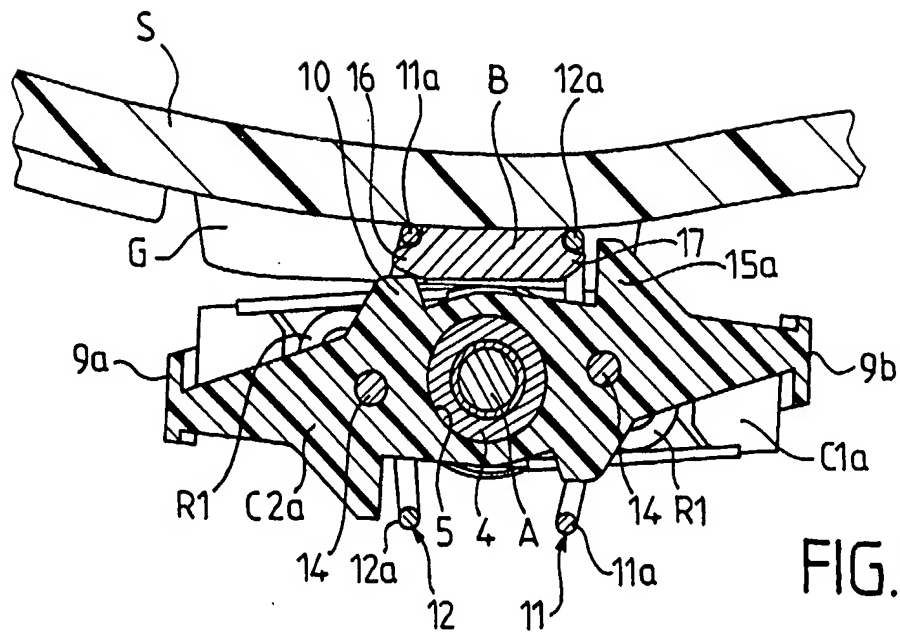


FIG. 12

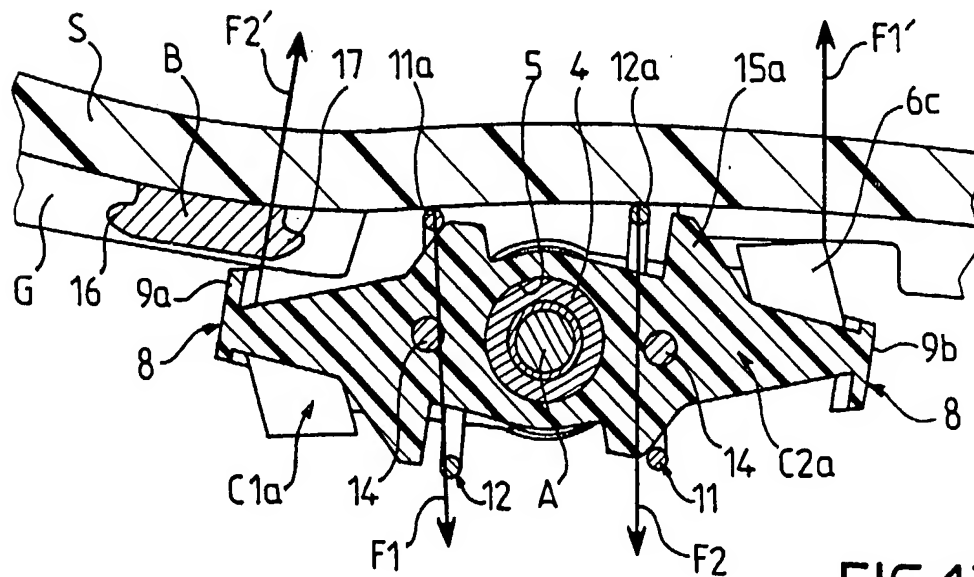


FIG.13

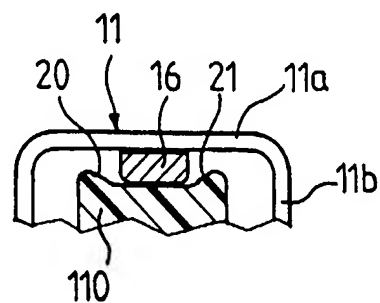


FIG.14